

### Mischkapsel mit Zwangsaktivierung

Die Erfindung betrifft eine Mischkapsel für eine Zweikomponentenmischung sowie ein Verfahren für deren Zwangsaktivierung.

5 Im Stand der Technik sind eine Vielzahl unterschiedlicher Mischkapseln bekannt, die zur Herstellung einer schnell härtbaren Masse aus mindestens zwei Ausgangskomponenten eingesetzt werden. Gemeinsames Merkmal dieser Mischkapseln ist das Vorhandensein zweier Kammern, welche der Aufbewahrung der Ausgangskomponenten einer schnell polymerisierbaren Zweikomponentenmischung dienen.

10

Aus der DE 43 15 920 ist beispielsweise eine Mischkapsel mit einer Mischkammer bekannt, bei welcher ein Hohlkolben schiebebeweglich in einem Behälterteil geführt ist. Im Hohlkolben wiederum ist ein Stempel schiebebeweglich angeordnet. Das Behälterteil besitzt eine Stirnseite mit einer Ausbringöffnung zum Auspressen der

15 Mehrkomponentenmischung. Durch den bei gefüllter Mischkapsel in Abstand von der Stirnseite des Behälterteils angeordneten Hohlkolben ist eine Mischkammer definiert.

20 Im Ausgangszustand ist die Mischkammer vom Innenraum des Hohlkolbens durch eine auf einen Ringvorsprung des Hohlkolbens aufgeklebte Folie getrennt. Die Folie besitzt eine Sollbruchstelle, deren Haltefestigkeit geringer ist als die Festigkeit der Klebeverbindung, sodass beim Aktivieren der Kapsel durch Eindrücken des Stempels die Folie an der Sollbruchstelle reisst und die Flüssigkeit in die Mischkammer fliessen kann. Durch Verkleinern des Innenraums des Hohlkolbens mit dem Stempel wird die Flüssigkeit in die Mischkammer gedrückt. Der Stempel weist die gleiche Länge auf wie

25 der Hohlkolben, so dass bei Erreichen der Endstellung im Hohlkolben der Stempel nicht mehr weiter verschoben werden kann, ohne den Hohlkolben mit zu verschieben. Damit der Hohlkolben beim Einpressen der Flüssigkeit in die Mischkammer durch Druck auf den Stempel nicht unbeabsichtigt in die Mischkammer hineingeschoben wird, weist der Hohlkolben eine Aussparung auf, in welche ein manuell entfernbares, U-förmiges

30 Sperrglied eingreift, und so den Hohlkolben gegenüber dem die Mischkammer bildenden Behälterteil arretiert.

Nach dem Mischen der flüssigen mit der in der Mischkammer vorliegenden pulverförmigen Komponente mittels eines Schüttelmischers wird zum Ausbringen der erhaltenen Dentalmasse Druck auf den Stempel und den Hohlkolben zusammen

5 ausgeübt. Dabei erfolgt eine Schiebebewegung zwischen dem Hohlkolben mit dem Stempel einerseits und der Mischkammer andererseits.

Die DE 39 20 537 C2 beschreibt eine Mehrkomponenten-Mischkapsel mit einem Behälterteil, welches eine zylindrische Mischkammer bildet. Die Mischkammer wird in

10 axialer Richtung einerseits durch eine eine Ausspritzöffnung aufweisende Abschlusswand und andererseits durch einen Hohlkolben abgeschlossen. Der Hohlkolben ist zur Mischkammer hin mit einer Lochwand abgeschlossen. Im Innern des Hohlkolbens ist ein Stempel translatorisch verschiebbar. Der Hohlkolben und der zylindrische Mischraum bilden daher zwei ineinander geschobene becherartige 15 Behältnisse für zwei zu mischende Komponenten, wobei die Becherränder einerseits und die Lochwand bzw. Abschlusswand andererseits beider Behältnisse gleichgerichtet sind.

Der Hohlkolben steht in der Grundstellung mit seinem Becherrand über den Becherrand des Behälterteils hinaus. Am Becherrand weist der Hohlkolben einen Vorsprung auf, über

20 welchen auf den Hohlkolben wirkende Kräfte auf das Behälterteil abgeleitet werden.

Dieser Vorsprung dient dazu, dass beim Aktivieren der Kapsel die flüssige Komponente im Hohlkolben mit dem Stempel aus dem Hohlkolben durch die Lochwand hindurch in die Mischkammer im Behälterteil gedrückt werden kann, ohne dass der Hohlkolben sich dabei relativ zum Behälterteil verschiebt.

25

Die flüssige Komponente liegt in einem Folienbehälter im Hohlraum des Hohlkolbens vor. Durch Druck auf dem Stempel wird die Flüssigkeit unter Druck gesetzt bis der Folienbehälter aufbricht und die Flüssigkeit durch das Loch in der Lochwand in die

30 Mischkammer übertritt. Wenn der Stempel an der Lochwand ansteht, ist die flüssige Komponente vollständig mit der in der Mischkammer vorliegenden pulverförmigen Komponente zusammengeführt und die beiden Komponenten können nun durch Schütteln vermischt werden.

Anschliessend wird zum Ausdrücken der Dentalmasse der Stempel zusammen mit dem Hohlkolben im Behälterteil so verschoben, dass sich die Mischkammer verkleinert. Dabei wird der Vorsprung am Becherrand des Hohlkolbens umgelegt oder abgerissen. Die Mischung wird in der Folge durch die Ausspritzöffnung ausgestossen.

5

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Mischkapsel bereitzustellen, bei welcher einerseits ein unbeabsichtigtes Aktivieren verunmöglicht, andererseits aber ein Aktivieren zwangsläufig nötig ist, damit die Mischkapsel einsetzbar ist.

10 Erfindungsgemäss ist eine Kapsel dadurch gekennzeichnet, dass

- eine mindestens einseitig offene Hülse vorgesehen ist, welche auf die Mischkapsel aufsetzbar ist,
- dass an der Hülse eine Anschlagfläche für die axial verschiebbare Aktivierungseinrichtung ausgebildet ist,
- dass an der Mischkapsel und an der Hülse mindestens eine U- oder V-förmige Führungsbahn mit einem ersten und einem zweiten Ende sowie mindestens ein Führungsorgan, z.B. ein Vorsprung oder ein Zapfen, ausgebildet ist,
- dass das erste Ende der Führungsbahn ein Zugang und das zweite Ende einen Anschlag für ein Führungsorgan definiert, und

15 20 dass das Führungsorgan in die Führungsbahn der Hülse eingreifen kann, wobei bei gefüllter Mischkapsel das Führungsorgan sich am Anschlag der Führungsbahn befindet, sodass beim Entfernen der Hülse sich diese sich in einer Aktivierungsrichtung vor und zurück bewegen muss und dabei die Aktivierungseinrichtung betätigt.

25 Die erfindungsgemäss Mischkapsel hat den grossen Vorteil, dass eine Aktivierung, d.h. ein Zusammenbringen der in den beiden Behältnissen aufbewahrten Ausgangskomponenten, zwangsläufig erfolgt, wenn die Hülse entfernt wird. Ausserdem hat die Mischkapsel den Vorteil, dass die Hülse als Transportsicherung fungieren kann und eine unbeabsichtigte Aktivierung verunmöglicht.

Obwohl grundsätzlich die Führungsbahn unterschiedlich und insbesondere entweder an der Hülse oder an der Mischkapsel vorgesehen sein kann, ist die Führungsbahn vorzugsweise an oder in der Hülse vorgesehen. Die Führungsbahn kann dabei als Schlitz oder Nut oder dergleichen ausgebildet sein. Eine schlitzförmige Führung ist

5 kostengünstig herstellbar. Als mit der Führungsbahn zusammenwirkendes Führungsorgan kann am Behälterteil ein Zapfen vorgesehen oder angeformt sein. Dies ist eine kostengünstige und effiziente Ausführungsform der erfindungsgemäßen Lehre, begrenzt den Erfindungsgedanken jedoch nicht auf diese Ausführungsform.

10 Vorzugsweise ist an gegenüberliegenden Seiten der Mischkapsel je ein Führungsorgan und an gegenüberliegenden Seiten der Hülse je eine Führungsbahn vorgesehen. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass für eine gute Führung der Hülse gesorgt ist

15 Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist in der ersten Kammer ein beweglicher Verdrängungskörper vorgesehen, welcher formschlüssig in die zweite Kammer passt. Diese Kapsel hat den Vorteil, dass mit dem Verdrängungskörper die Membran in Richtung Flüssigkeitsraum durchstossen wird und infolgedessen keine Membranteile in den Mischraum gelangen können. Weiter ist nur eine geringe Kraft erforderlich, um die Membran zu zerstören. Entsprechend sind keine Gewinde beim Behälterteil und Kolben

20 vorzusehen. Ein weiterer Vorteil ist, dass beim Aktivierungsvorgang, d.h. wenn die in der ersten und in der zweiten Kammer gelagerten Komponenten zusammengebracht werden, das Volumen der als Mischkammer fungierenden ersten Kammer gleich bleibt und kein Überdruck entsteht. Der Verdrängungskörper verdrängt beim Aktivieren die flüssige Komponente aus der ersten Kammer. Zweckmässigerweise passt der

25 Verdrängungskörper im wesentlichen in die Durchtrittsöffnung an der Stirnseite des Kolbens, d.h. der Aussendurchmesser des Verdrängungskörpers entspricht dem Innendurchmesser der Durchtrittsöffnung. Dies hat den Vorteil, dass bei eingeschobenem Verdrängungskörper die Membran durch diesen gehalten ist und somit keine Membranteile in den Mischraum gelangen. Vorzugsweise ist der Verdrängungskörper

30 mittels eines die Ausspritzdüse im nicht-aktivierten Zustand verschliessenden Aktivierungsstifts verschiebbar.

Vorteilhaft hat der Verdrängungskörper eine zur ersten Kammer komplementäre Form. Dadurch kann der Verdrängungskörper die in der zweiten Kammer vorhandene Flüssigkeit in den Mischraum (erste Kammer) verdrängen. Weiterer Vorteil ist, dass die

5 Membran durch den Verdrängungskörper in der zweiten Kammer fixiert ist. Zweckmässigerweise ist der Verdrängungskörper im aktivierte Zustand der Kapsel im wesentlichen bündig mit der Stirnseite des Kolbens in der zweiten Kammer aufgenommen. Dies hat den Vorteil, dass die fertige Mischung mit dem Kolben praktisch vollständig aus der Kapsel ausgepresst werden kann.

10

Obwohl die zweite Kammer grundsätzlich eine aus einer Folie gebildete Packung sein kann, ist die Flüssigkeit vorzugsweise in einer am Kolben ausgebildeten formstabilen zweiten Kammer aufgenommen. Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der Kolben selbst als Hohlkolben mit Flüssigkeitsbehältnis ausgebildet resp. ein

15 solches ist am Kolben angeformt. Dies ist eine einfache Konstruktion und entsprechend kostengünstig herstellbar. Vorteilhaft ist eine die Durchtrittsöffnung überdeckende Membran vorne auf die Stirnseite des Kolbens aufgebracht resp. aufbringbar. Da die Kolbenwand eine bestimmte Wandstärke hat, kann die Folie gut auf die Stirnseite aufgeschweisst werden. Dabei besteht praktisch keine Gefahr, dass beim Aufschweißen  
20 Flüssigkeit verdampfen könnte. Zweckmässigerweise ist vorne am Kolbenmantel wenigstens ein Dichtring angeformt. Dieser sorgt für die Abdichtung der durch die Stirnseiten des Behälterteils und des Kolbens definierten Mischkammer.

Vorteilhaft ist das Vorderteil des Verdrängungskörpers als Spitze ausgebildet. Dadurch

25 ist es möglich, die die zweite Kammer verschliessende Folie mit geringem Kraftaufwand zu durchstossen. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform ist im Mantel des Verdrängungskörpers ein vorzugsweise in axialer Richtung verlaufender Überstromkanal resp. eine Rinne vorgesehen. Der Überstromkanal kann beim Einführen des Verdrängungskörpers einen Druckaufbau in der zweiten Kammer verhindern, da die  
30 Flüssigkeit gut abfliessen kann. Weiter kann der Überstromkanal so dimensioniert sein,

dass auch viskose oder zähflüssige Medien aus dem Flüssigkeitsbehältnis ausbringbar sind.

Grundsätzlich kann der Aktivierungsstift direkt am Verdrängungskörper angeformt sein.

5 In diesem Fall kann der Verdrängungskörper zusammen mit dem Aktivierungsstift von hinten in das Behälterteil eingesetzt werden. Ein Sollbruchstelle am Boden des Verdrängungskörpers erlaubt es, den Aktivierungsstift nach dem Mischvorgang, z.B. durch Drehen, vom Verdrängungskörper zu trennen und zurückzuziehen. Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform sind jedoch Verdrängungskörper und Aktivierungsstift 10 als separate Teile ausgebildet. Bei dieser Ausführungsform ist zweckmässigerweise am Boden des Verdrängungskörpers eine als Führung für den Aktivierungsstift dienende Vertiefung vorgesehen. Der Verdrängungskörper kann auf den Aktivierungsstift, welcher vorgängig in die Ausspritzdüse eingeführt wird, aufgesteckt werden. Zweckmässigerweise ist der Verdrängungskörper ein Vollkörper mit einem flachen 15 Boden. Der Vollkörper kann aus Kunststoff sein und eine zum Flüssigkeitsbehältnis komplementäre Form haben. Vorteilhaft passt der Vollkörper ungefähr bündig mit der Stirnseite des Kolbens in die zweite Kammer.

20 Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform hat der Aktivierungsstift eine solche Länge, dass der Kolben der gefüllten Mischkapsel von einer Füllstellung um eine bestimmte Distanz in eine Mischstellung zurückziehbar ist. Durch die Vergrösserung des Volumens resultiert ein Unterdruck in der Mischkammer. Dies hat den Vorteil, dass beim Mischen eine Entgasung der Mischung stattfindet. Somit kommt es beim Ausdrücken der Mischung zu keiner Blasenbildung.

25

Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist auch ein Verfahren zum Aktivieren einer wenigstens zwei Komponenten einer Mehrkomponentenmischung aufnehmenden Mischkapsel, bei welchem Verfahren die in separaten Kammern einer Mischkapsel aufbewahrten Ausgangskomponenten zusammengebracht werden, welches Verfahren 30 dadurch gekennzeichnet ist, dass an der Mischkapsel eine mit dem Aktivierungsteil zusammenwirkende Hülse angeordnet wird, welche so an der Mischkapsel beweglich

geführt ist, dass bei der Entfernung der Hülse das Aktivierungsteil zwangsläufig verschoben wird. Vorteilhaft wird dabei die Hülse relativ zur Mischkapsel entlang einer U- oder V-förmigen Führungsbahn in einer Aktivierungsrichtung vor und zurück verschoben.

5

Die Erfindung wird nachfolgend beispielhaft anhand einer möglichen Ausführungsform einer Mischkapsel und unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Es zeigt

- Figur 1: eine Mischkapsel im Längsschnitt und in der Füllstellung (Ausgangszustand);
- Figur 2: die Kapsel von Figur 1 im aktivierte Zustand (Mischstellung);
- Figur 3: die Kapsel von Figur 2, nach dem der Aktivierungsstift zurückgezogen ist (Auspressstellung);
- Figur 4: ein konisches Aktivierungsteil;
- Fig. 5: eine zweite Ausführungsform einer Mischkapsel mit einem Aktivierungsteil, welches am Behälterboden fixierbar ist; und
- Fig. 6: in perspektivischer Ansicht eine Ausführungsform des Verdrängungskörpers mit ringförmigen Vorsprüngen am Boden;
- Fig. 7: eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemässen Zwangsaktivierungseinrichtung in Gestalt einer auf die Mischkapsel aufsetzbaren Hülse mit einer schlitzartigen Führungsbahn und einem an der Mischkapsel vorgesehenen Zapfen in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 8: die Hülse der ersten Ausführungsform in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 9: eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemässen Zwangsaktivierungseinrichtung mit einer als Nut ausgeführten Führungsbahn in perspektivischer Ansicht;
- Fig. 10: eine erfindungsgemäss Mischkapsel gemäss den Figuren 1 bis 6 mit der Zwangsaktivierungseinrichtung in der Ausgangsstellung;
- Fig. 11: die Mischkapsel von Fig. 9 mit der Zwangsaktivierungseinrichtung in der Aktivierungsstellung;

10 Die Figuren 1 bis 4 zeigen eine Mischkapsel 11 mit einem äusseren Behälterteil 13 und einem im Behälterteil 13 aufgenommenen Kolben 15. Der Kolben 15 ist im Behälterteil 13 axial verschiebbar und befindet sich in Figur 1 in der Ausgangsposition oder Füllstellung,

und in Figur 2 in der Mischstellung (aktivierter Zustand der Kapsel). Das Behälterteil 13 ist zylindrisch und hat eine Öffnung 16 zum Einführen des Kolbens 15 und eine Stirnseite 17, an welcher eine Ausspritzdüse 19 angeformt ist. Bei zusammengesetzter Mischkapsel ist zwischen dem Kolben 15 und der Stirnseite des Behältnisses 13 eine erste Kammer 35 definiert, welche als Mischraum dient. Am hinteren Ende des Behälterteils 13 ist aussen eine Ringnut 21 vorgesehen. Die Ringnut 21 dient der Aufnahme einer Backe eines bekannten Auspresswerkzeugs.

Am oder im Kolben 15 ist eine zweite Kammer 23 vorgesehen. Gemäss der gezeigten vorteilhaften Ausführungsform hat der Kolben 15 die Gestalt eines konischen, pyramidalen oder zylindrischen Bechers oder Hohlraums mit einer zur Stirnseite 17 orientierten Öffnung 25 und einem Innenraum 27. Der Innenraum 27 dient der Aufnahme der flüssigen oder zumindest fliessfähigen Komponente eines Zweikomponentenharzes und dient als formstables Flüssigkeitsbehältnis. Im nicht-aktivierten Zustand ist die Durchtrittsöffnung 25 mit einer Folie oder Membran 29 verschlossen. Die Folie kann in bekannter Art auf die Stirnseite 31 des Kolbens 15 aufgeschweisst sein. Zur Abdichtung des Kolbens 15 gegen das Behälterteil 13 sind am Kolbenmantel eine oder mehrere Ringdichtungen 32 angeformt. Die erste Dichtung 32 befindet sich am vordersten Kolbenrand. Zwei weitere Dichtungen 32a, 32b befinden in Abstand zur ersten Dichtung 32.

Ein Verdrängungskörper 33 ist in den Mischraum 35 zwischen der Stirnseite des Kolbens 15 und der Stirnseite des Behälterteils 13 eingelegt. Der Verdrängungskörper 33 hat eine zum Innenraum 27 des Kolbens 15 komplementäre Gestalt. Der Verdrängungskörper 33 ist mittels eines Aktivierungsstiftes 37, welcher vor der Aktivierung der Mischkapsel in der Ausspritzdüse 19 aufgenommen ist, im Behälterteil 13 axial verschiebbar. Die Länge des Aktivierungsstifts 37 ist wenigstens so lang, dass der Verdrängungskörper 33 vollständig in die zweite Kammer 23 eingeschoben werden kann. Der Aktivierungsstift 37 hat einen Kopf 38, welcher als Anschlag dient. Der Kopf 38 hat eine Hinterschneidung 40, in welcher der vordere Rand der Ausspritzdüse bei vollständig eingeschobenem Aktivierungsstift 37 aufgenommen ist.

Der Verdrängungskörper 33 besitzt am Boden 45 eine runde Vertiefung 41. Die Vertiefung 41 dient der Aufnahme des Vorderteils des Aktivierungsstifts 37. Vorteilhaft sind Vorderteil des Aktivierungsstifts 37 und Vertiefung 41 so geschaffen, dass ein 5 Reibschluss realisiert ist. Dadurch ist der Verdrängungskörper 33 im Mischraum der nicht-aktivierten Kapsel 11 fixiert. Denkbar ist jedoch auch, dass der Verdrängungskörper 33 mit radial abstehenden Armen ausgestattet ist, sodass er im Behälterteil 13 geführt ist. Um einen ungehinderten Fluss der in der zweiten Kammer vorhandenen Flüssigkeit in 10 den Mischraum 35 zu gewährleisten, ist im Mantel des Verdrängungskörpers ein Überstromkanal 43 vorgesehen (Fig. 4).

Eine modifizierte Ausführungsform des Verdrängungskörpers 33 sieht vor, dass am Boden 45 desselben Mittel vorgesehen sind, um der Verdrängungskörper 33 am Behälterteil 13 lösbar zu fixieren. Diese Mittel können - wie in den Fig.5 und 6 gezeigt - 15 ringförmige Vorsprünge 47 sein, welche in einer Ringnut 49 am Behälterboden 51 einrasten können. Die Ringnut 49 ist an der Durchtrittsöffnung der Ausspritzdüse 19 vorgesehen. Die gezeigte Ausführungsform hat den Vorteil, dass beim Befüllen der Kapsel der Verdrängungskörper zuerst in das Behälterteil 13 eingesetzt werden kann und dass dann ein ungewolltes Herausfallen oder Verrutschen durch die 20 Reibschlussverbindung zwischen Ringnut 49 und Vorsprüngen 47 verhindert ist.

Erfindungsgemäss ist eine Zwangsaktivierungseinrichtung vorgesehen, welche sicherstellt, dass die Mischkapsel ohne eine vorgängige Aktivierung nicht einsetzbar ist. Die Zwangsaktivierungseinrichtung umfasst vorzugsweise eine zylindrische Hülse 53, 25 welche auf die Mischkapsel 11 aufsetzbar ist (Figuren 7 bis 11). Am Mantel 55 der Hülse 53 sind V-förmige Führungsbahnen 57 vorgesehen. Die Führungsbahnen 57 besitzen je ein erstes offenes Ende 59 am Rand 61 der Hülse, durch welches ein an der Mischkapsel 11 angeformtes Führungsorgan 63 einführbar ist, und ein zweites Ende 65, welches als Anschlag für das Führungsorgan 63 dient (Fig. 7 und 8). Die Hülse 53 besitzt am vorderen 30 Ende eine Anschlagfläche 67, welche mit dem aus der Ausspritzdüse ragenden Ende des Aktivierungsstiftes 37 zusammenwirken kann. Die Hülse kann wie dies in den Figuren 7 bis 11 gezeigt ist, vorne zu einer Spitze 68 verjüngt sein.

In der in den Fig. 7 und 10 gezeigten Ausgangs- oder Transportstellung der Aktivierungseinrichtung befindet sich das als Zapfen ausgebildete Führungsorgan 63 am zweiten Ende 65 der Führungsbahn 57. Zum Entfernen der Hülse 53 muss diese zuerst in 5 Aktivierungsrichtung (Pfeil 69) vor und dann zurück verschoben werden, wie dies durch den Verlauf der Führungsbahn vorgegeben ist. Dabei wird der in der Ausspritzdüse 19 angeordnete Aktivierungsstift 37 in die Mischkapsel geschoben. Beim Verschieben wird der am Aktivierungsstift 37 anliegende Verdrängungskörper 33 in die zweite Kammer 23 gedrückt. Bei dieser Aktion wird die in der zweiten Kammer 23 sich befindliche 10 fliessfähige Masse in die erste Kammer 35 verdrängt.

Die in Figur 9 gezeigte Hülse besitzt im Unterschied zur Hülse der Figur 8 eine U-förmige Führungsbahn 57a. Ausserdem ist die Führungsbahn 57a nicht als Schlitz, sondern als Nut ausgeführt.

15

Die erfindungsgemäss Mischkapsel wird wie folgt vorbereitet und eingesetzt:

Das Verdrängungsteil 33 wird zunächst in das Behälterteil 13 eingelegt und der Aktivierungsstift 37 durch die Ausspritzdüse 19 eingeführt. Danach wird die Hülse 53 auf die Mischkapsel 11 aufgesetzt und in die Ausgangsstellung gebracht, d.h. der Zapfen 63

20 befindet sich am zweiten Ende 65 der Führungsbahn 57. Anschliessend wird der Verdrängungskörpers 33 in das Behälterteil 13 eingelegt derart, dass das Vorderteil des Aktivierungsstift 37 in der Vertiefung 41 aufgenommen. Danach kann die eine Kunstharzkomponente (pulverförmig oder flüssig) in das senkrecht ausgerichtete Behälterteil 13 eingefüllt werden.

25

Der Kolben 15, in welchem das Flüssigkeitsbehältnis 23 ausgebildet ist, wird in einer separaten Operation mit der gewünschten Flüssigkeit oder fliessfähigen Masse gefüllt und mit einer Membran dicht verschlossen. Diese Vorgänge können automatisiert ablaufen. Die Befüllung des Kolbens 15 durch die Durchtrittsöffnung 25 und die

30 Verschweissung der Folie mit dem Kolbenrand mittels eines heissen Stempels sind von oben einfach zu bewerkstelligen.

Anschliessend wird der Kolben 15 in das Behälterteil 13 eingesetzt. Um einen Druckaufbau in der Mischkammer zu verhindern, kann zwischen Behälterwand und Kolben 15 ein Draht eingelegt sein, um beim Einführen des Kolbens Luft aus dem Mischkammer an die Umgebung abzulassen. Danach kann der Draht wieder entfernt 5 werden. Die Position des Kolbens 15 im Behälterteil 13 ist vorzugsweise so gewählt, dass der Kolben 15 der gefüllten Mischkapsel von einer Ausgangsstellung (Fig. 1) noch eine bestimmte Distanz nach hinten in eine Mischstellung (Fig. 2) verschiebbar ist.

10 Zur Herstellung der Mehrkomponentenmischung ist es nötig, zuerst die Hülse 53 zu entfernen. Dies geschieht durch nach vorne und zurück Schieben sowie Drehen der Hülse relativ zur Mischkapsel. Bei diesem Vorgang wird der Verdrängungskörper 33 durch den Aktivierungsstift 37 zunächst in die zweite Kammer 23 gestossen. Dabei durchstösst der spitze Verdrängungskörper 33 die Folie 29 in der Mitte und presst die in der zweiten Kammer 23 vorhandene flüssige Kunstharzkomponente in den Mischraum 35. Bei 15 entsprechender Länge des Aktivierungsstiftes kann der ganze Kolben 15 zudem in eine Mischstellung verschoben werden. In der dann eingenommenen Mischstellung wird die Kapsel 11 in einem bekannten Schüttelapparat während einer bestimmten Zeitspanne geschüttelt. Der Aktivierungsstift 37 wird danach herausgezogen, und die fertige, viskose Kunstharzmischung mit einer bekannten Auspresspistole ausgedrückt.

20 Eine Mischkapsel für eine Zweikomponentenmischung besitzt einen vorzugsweise zylindrischen Behälterteil 13 mit einer an der Stirnseite angeformten Ausspritzdüse 19. Ein Kolben ist im Behälterteil axial verschiebbar geführt. In der Stirnseite des Kolbens ist eine Durchtrittsöffnung vorgesehen, an welche ein Flüssigkeitsbehältnis anschliesst. Im 25 nicht-aktivierten Zustand der Kapsel verschliesst eine Membran die Durchtrittsöffnung. Der Hohlraum zwischen der Stirnseite des Behälterteils und der Stirnseite des Kolbens bildet einen Mischraum. Im Mischraum ist ein bewegliches Verdrängungskörper vorgesehen. Der Verdrängungskörper ist mittels eines die Ausspritzdüse im nicht-aktivierten Zustand verschliessenden Aktivierungsstifts verschiebbar. Damit die 30 Mischkapsel nicht unbeabsichtigt aktiviert werden kann, jedoch bei Gebrauch aktiviert werden muss, ist eine Zwangsaktivierungseinrichtung vorgesehen. Die Einrichtung besteht in einer auf die Mischkapsel aufsetzbaren Hülse, welche beim Abziehen für eine

Aktivierung der Mischkapsel sorgt. Zu diesem Zweck ist an der Hülse und der Mischkapsel mindestens je eine U- oder V-förmige Führungsbahn und ein in die Führungsbahn eingreifendes Führungsorgan ausgebildet, sodass die Hülse 53 zum Aufsetzen auf die Mischkapsel oder bei deren Entfernung entlang der Führungsbahn 5 57,57a in Aktivierungsrichtung 69 verschoben werden muss.

Legende:

11 Mischkapsel  
13 Behälterteil  
15 Kolben  
16 Öffnung im Behälterteil 13 zum Einführen des Kolbens 15  
17 Stirnseite des Behälterteils  
19 Ausspritzdüse  
21 Ringnut  
23 zweite Kammer (Flüssigkeitsbehältnis)  
25 Durchtrittsöffnung (Durchgangsöffnung)  
27 Innenraum  
29 Folie oder Membran  
31 Stirnseite des Kolbens  
32 Dichtring oder Dichtwulst  
32a,32b zweiter und dritter Dichtring oder Dichtwulst  
33 Verdrängungskörper  
35 erste Kammer (Mischraum)  
37 Aktivierungsstift  
38 Kopf des Aktivierungsstiftes  
40 Hinterschneidung am Kopf 38  
41 Vertiefung  
43 Überstromkanal  
45 Boden des Verdrängungskörpers 33  
47 Vorsprünge, z.B. ringförmige  
49 Ringnut 49  
51 Behälterboden  
53 Hülse  
55 Mantel  
57 Führungsbahnen  
59 erstes offenes Ende der Führungsbahnen  
61 Rand  
63 Führungsorgan  
65 zweite Ende der Führungsbahnen  
67 Anschlagfläche  
68 verjüngtes vorderes Ende der Hülse 53  
69 Aktivierungsrichtung (Pfeil)

Patentansprüche

1. Mischkapsel für eine Zweikomponentenmischung mit
  - einem vorzugsweise zylindrischen Behälterteil (13) mit einer Stirnseite (17) mit einer Ausspritzdüse (19), und
  - mit einer der Stirnseite gegenüberliegenden offenen Rückseite mit einer Öffnung (16) zum Einsetzen eines beweglichen Kolbens,
  - mindestens einem im Behälterteil (13) axial beweglichen Kolben (15), wobei zwischen der Stirnseite des Behälterteils (13) und dem Kolben eine erste Kammer definiert ist, welcher der Aufnahme einer ersten, vorzugsweise pulverförmigen, Komponente eines Mehrkomponentengemisches dient;
  - einem am oder im Kolben (15) angeordneten zweiten Kammer zur Aufnahme einer zweiten, vorzugsweise flüssigen oder zumindest fliessfähigen Komponente, des erwähnten Mehrkomponentengemisches,
  - einer im Ausgangszustand verschlossenen Durchtrittsöffnung zwischen der ersten und der zweiten Kammer, sowie
  - einer axial verschiebbaren Aktivierungseinrichtung, um den anfänglich geschlossenen Durchgang zwischen dem ersten und zweiten Behältnis zu öffnen und den Inhalt des einen Behältnisses in das andere Behältnis zu transferieren, weiter dadurch gekennzeichnet,
  - dass eine mindestens einseitig offene Hülse vorgesehen ist, welche auf die Mischkapsel aufsetzbar ist,
  - dass an der Hülse eine Anschlagfläche für die axial verschiebbare Aktivierungseinrichtung ist,
  - dass an der Mischkapsel und an der Hülse mindestens eine U- oder V-förmige Führungsbahn mit einem ersten und einem zweiten Ende sowie mindestens ein Führungsorgan, z.B. ein Vorsprung oder ein Zapfen, ausgebildet ist,
  - dass das erste Ende der Führungsbahn ein Zugang und das zweite Ende einen Anschlag für ein Führungsorgan definiert, und
  - dass das Führungsorgan in die Führungsbahn der Hülse eingreifen kann, wobei bei gefüllter Mischkapsel das Führungsorgan sich am Anschlag der Führungsbahn befindet, sodass beim Entfernen der Hülse sich diese sich in einer Aktivierungsrichtung (69) vor und zurück bewegen muss und dabei die

Aktivierungseinrichtung (37,33) betätigt.

2. Mischkapsel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn (57) an der Hülse (53) und das Führungsorgan (63) an der Mischkapsel (11) ausgebildet ist.  
5
3. Mischkapsel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsbahn ein Schlitz (57) oder eine Nut (57a) ist.  
10
4. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungsorgan ein am Behälterteil (13) ausgebildeter Zapfen (63) ist.  
15
5. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an gegenüberliegenden Seiten der Mischkapsel (11) je ein Führungsorgan (63) und an gegenüberliegenden Seiten der Hülse (53) je eine Führungsbahn (57) vorgesehen ist.  
20
6. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in der ersten Kammer (35) ein beweglicher Verdrängungskörper (33) vorgesehen ist, welcher formschlüssig in die zweite Kammer (23) passt.  
25
7. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper (33) im wesentlichen einen dem Durchgang (25) entsprechenden Durchmesser hat.  
30
8. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper (33) eine zur zweiten Kammer (23) komplementäre Form hat.  
35
9. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet dass der Verdrängungskörper (33) im aktivierte Zustand der Kapsel (11) im wesentlichen bündig mit der Stirnseite (31) des Kolbens (15) in der zweiten Kammer (23)

aufgenommen ist.

10. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet dass im Kolben (15) die zweite Kammer (23) ausgebildet ist.

5

11. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine den Durchgang (25) überdeckende Membran (29) vorne auf die Stirnseite (31) des Kolbens (15) aufgebracht ist.

10

12. Mischkapsel nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Membran (29) auf den Kolben (15) aufgeschweisst ist.

13. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet dass am Kolbenmantel wenigstens ein Dichtring oder Dichtwulst (32) angeformt ist.

15

14. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet dass das Vorderteil des Verdrängungskörpers (33) zu einer Spitze zulaufend ist.

20

15. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass im Mantel des Verdrängungskörpers (33) mindestens ein in axialer Richtung verlaufender Überstromkanal (43) vorgesehen ist.

25

16. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinrichtung in die Ausspritzdüse (19) passender Aktivierungsstift (37) einer solchen Länge ist, dass der Verdrängungskörper (33) in die zweite Kammer (23) verschiebbar ist.

17. Mischkapsel nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper (33) integral mit dem Aktivierungsstift (37) ist.

30

18. Mischkapsel nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Verdrängungskörper (33) und dem Aktivierungsstift (37) eine Sollbruchstelle

vorgesehen ist.

19. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass am Boden (45) des Verdrängungskörpers (33) eine als Führung für den Aktivierungsstift (37) dienende Vertiefung (41) vorgesehen ist.  
5
20. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 19 dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängungskörper (33) ein Hohl- oder Vollkörper mit einem flachen Boden (45) ist.  
10
21. Mischkapsel nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktivierungseinrichtung ein weiterer Kolben ist, welcher im Kolben (15) in axialer Richtung verschiebbar ist.  
15
22. Verfahren zum Aktivieren einer wenigstens zwei Komponenten einer Mehrkomponentenmischung aufnehmenden Mischkapsel (11), bei welchem Verfahren eine in einer ersten Kammer (35) aufbewahrte erste Komponente einer Mehrkomponentenmischung mit einer zweiten Komponente der Mehrkomponentenmischung durch Verschieben eines Aktivierungsteils (33) zusammengebracht wird  
20 dadurch gekennzeichnet,  
an der Mischkapsel (11) eine mit dem Aktivierungsteil (33) zusammenwirkende Hülse (53) angeordnet wird, welche so an der Mischkapsel (11) beweglich geführt ist, dass bei der Entfernung der Hülse (53) das Aktivierungsteil (33) zwangsläufig verschoben wird.  
25
23. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (53) relativ zur Mischkapsel (11) entlang einer U- oder V-förmigen Führungsbahn (57) in einer Aktivierungsrichtung (69) vor und zurück verschoben werden muss.

1/8

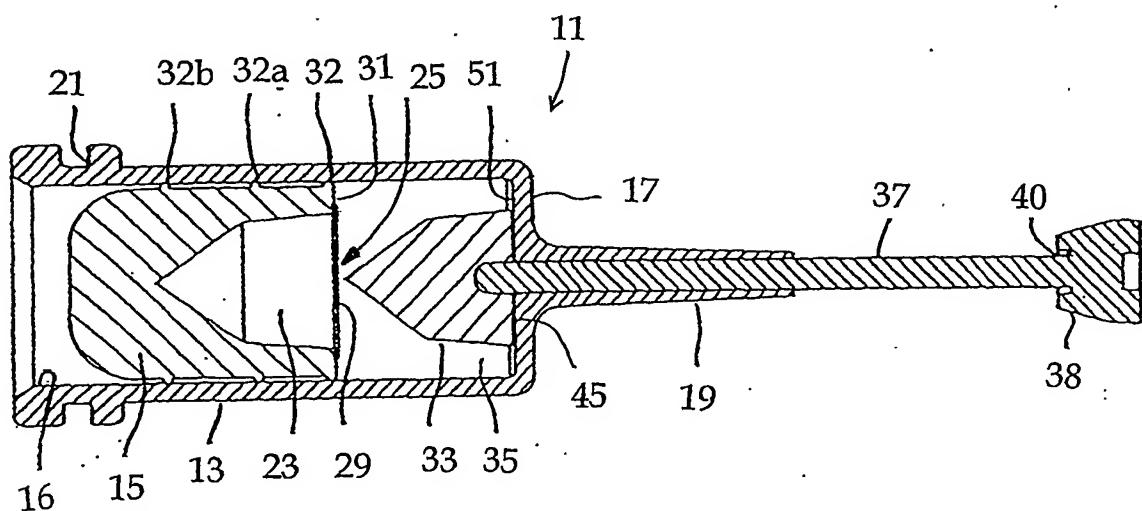


Fig. 1

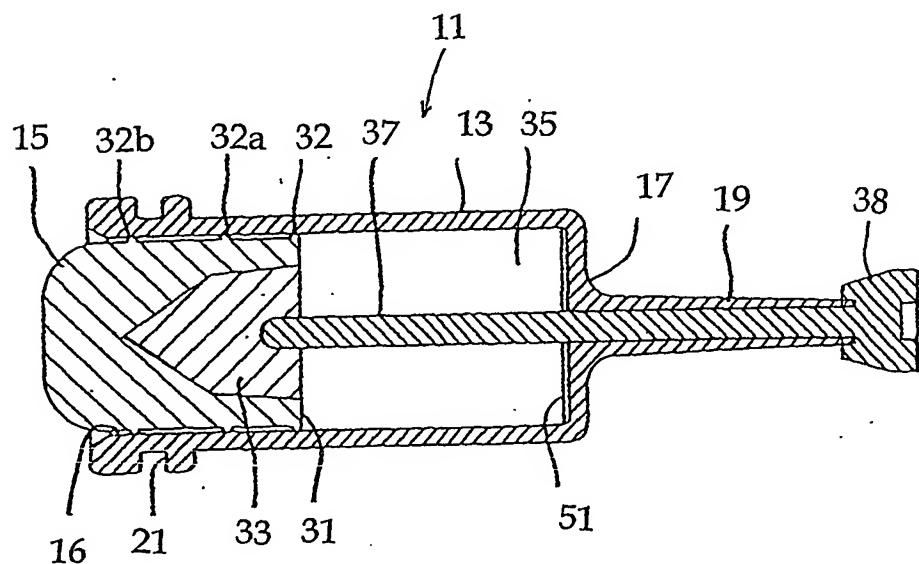


Fig. 2

2/8

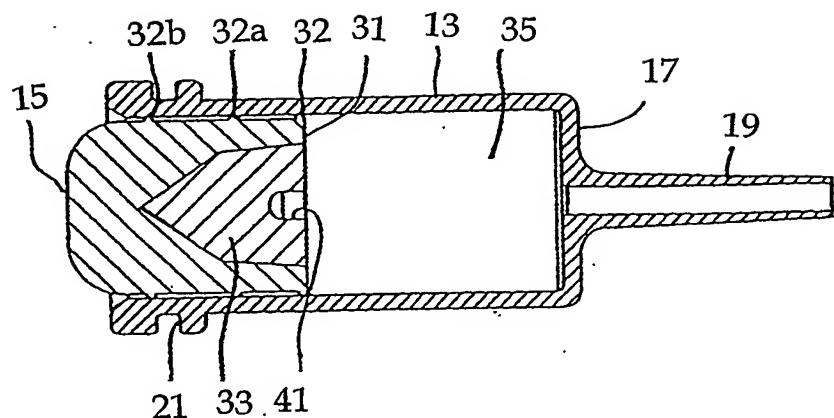


Fig. 3

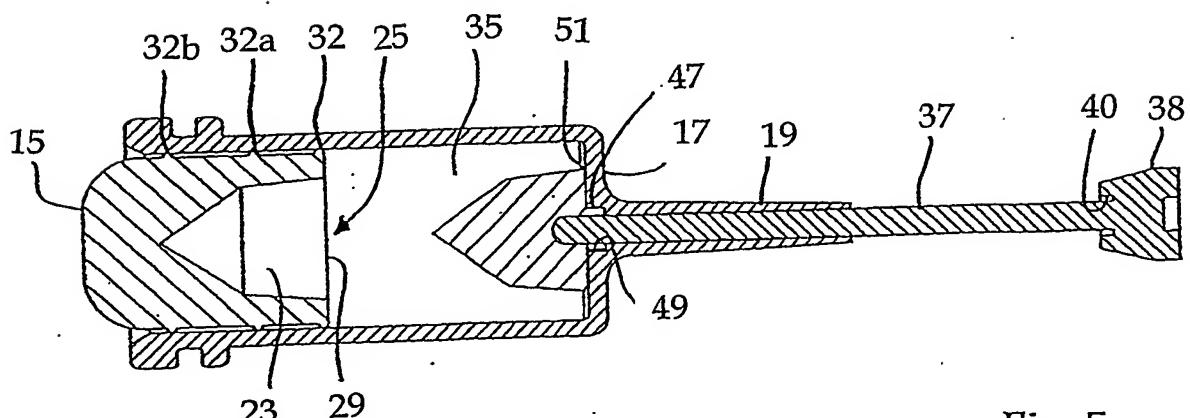


Fig. 5

$3/8$

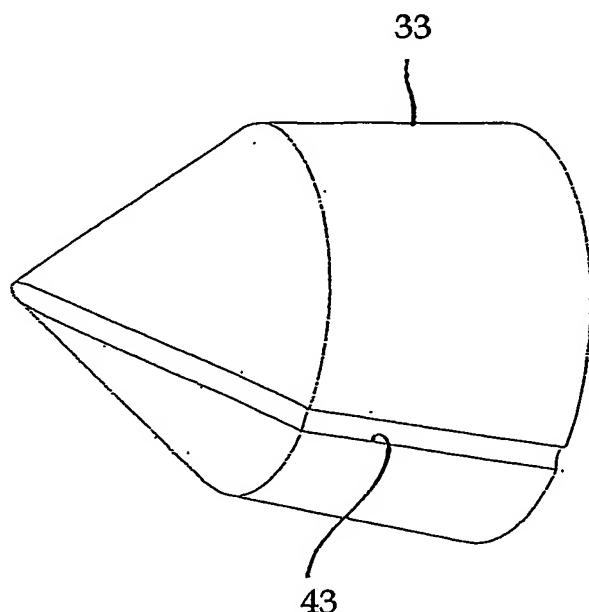


Fig. 4

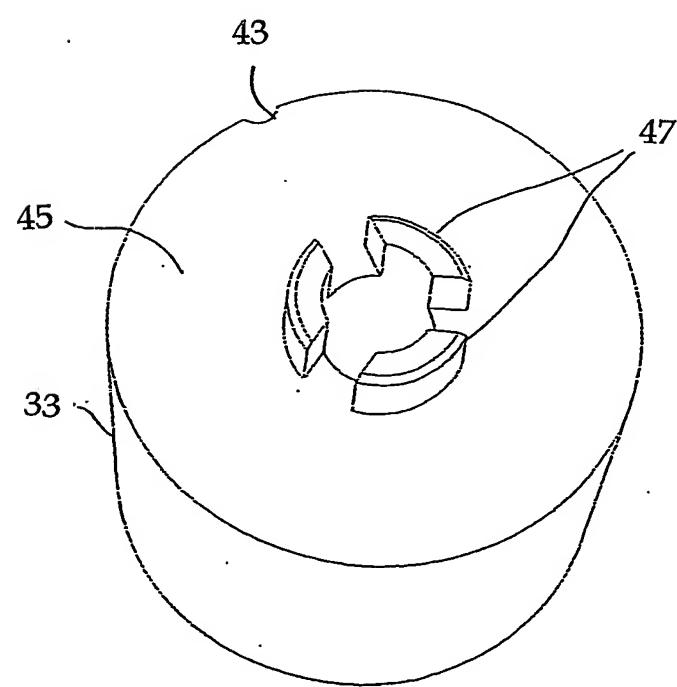


Fig. 6

4/8

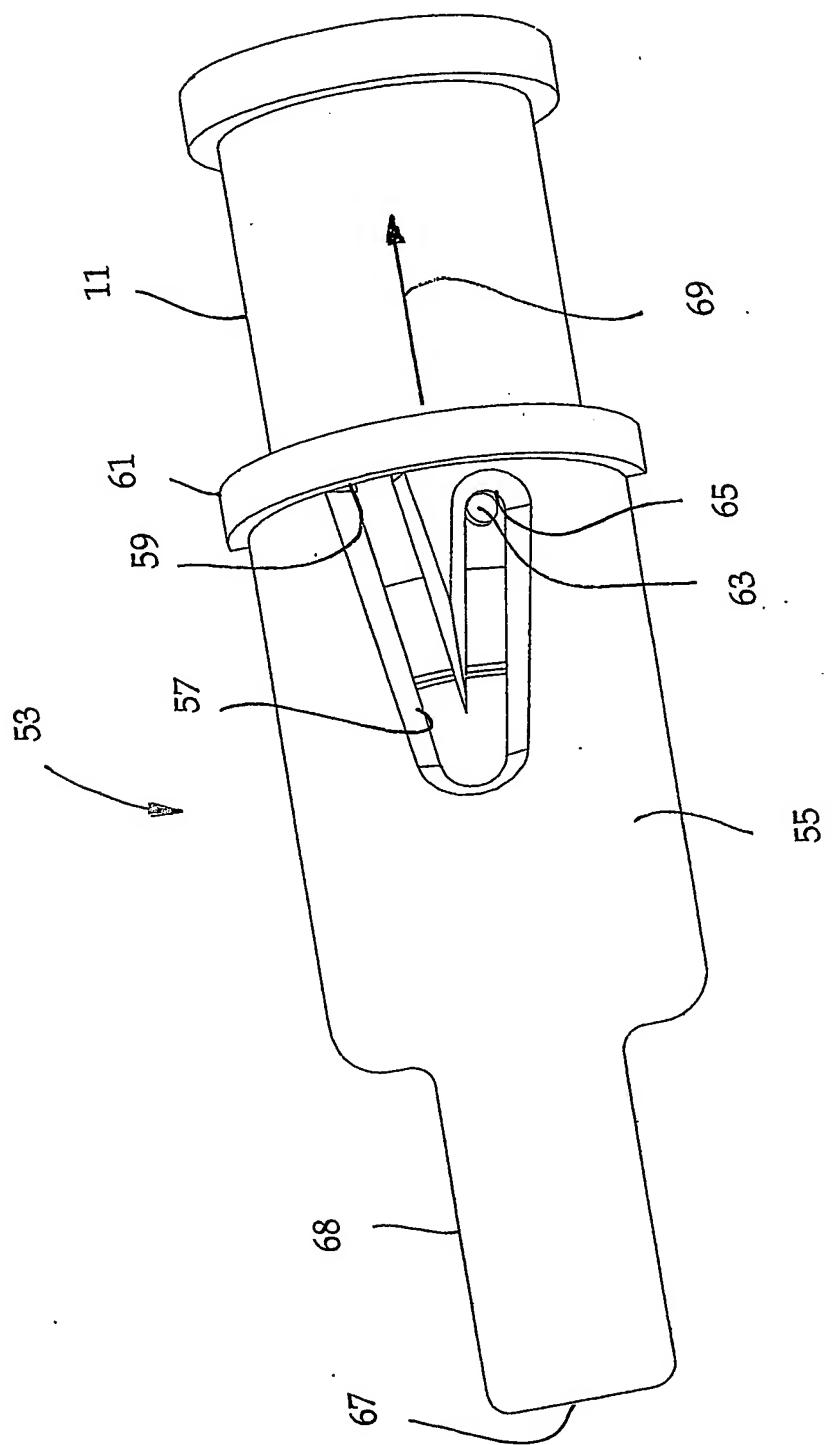


Fig. 7

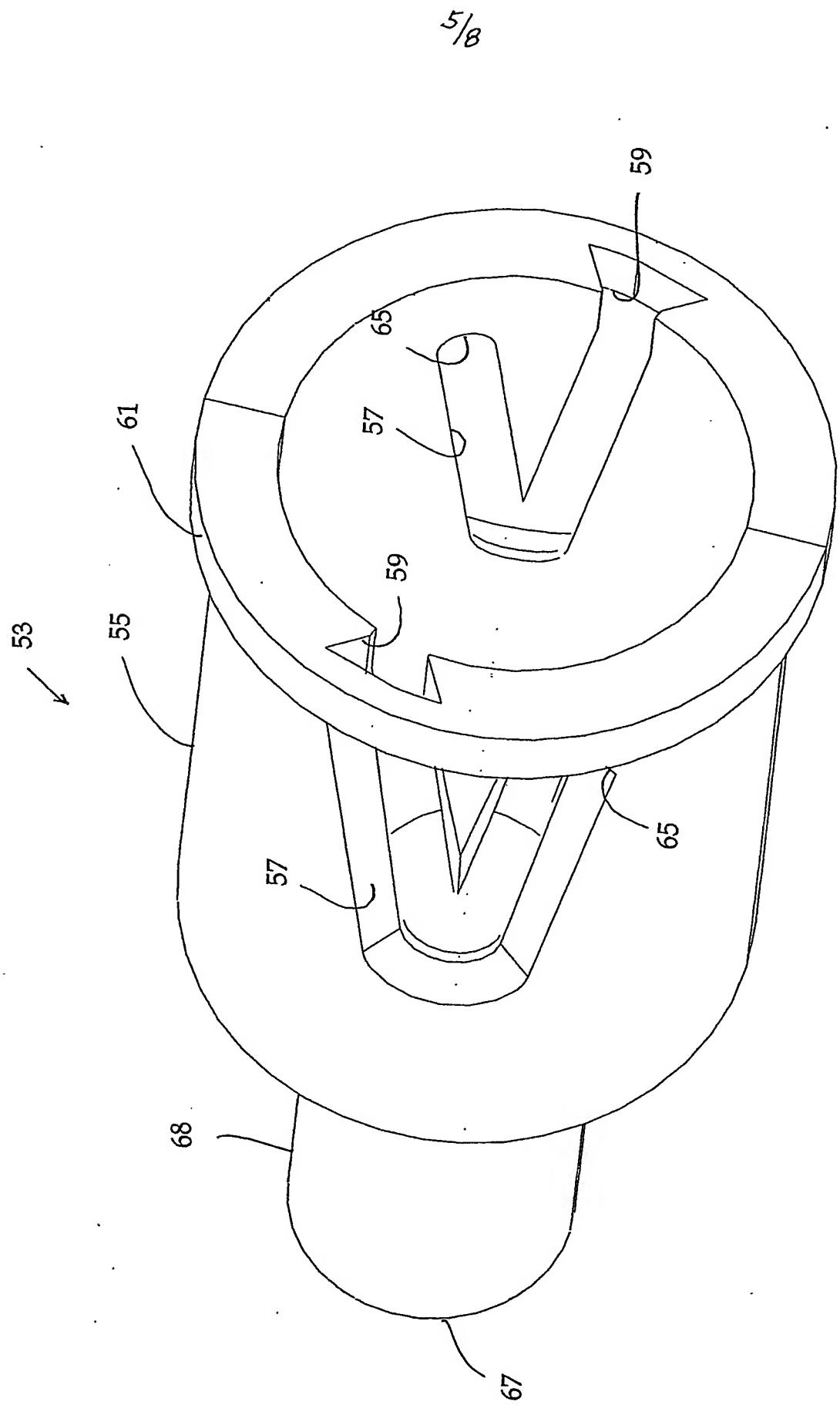


Fig. 8

6/8

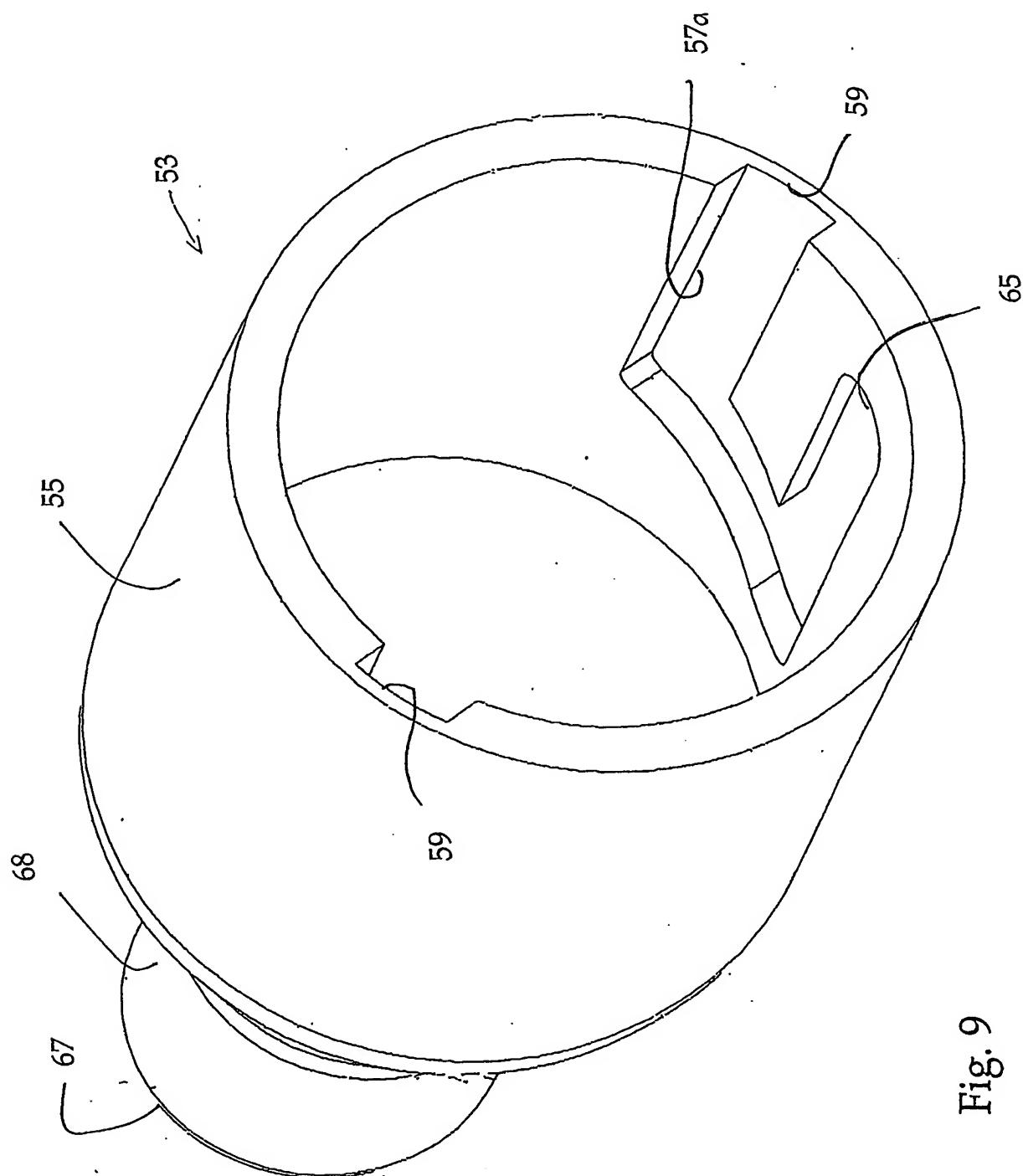


Fig. 9

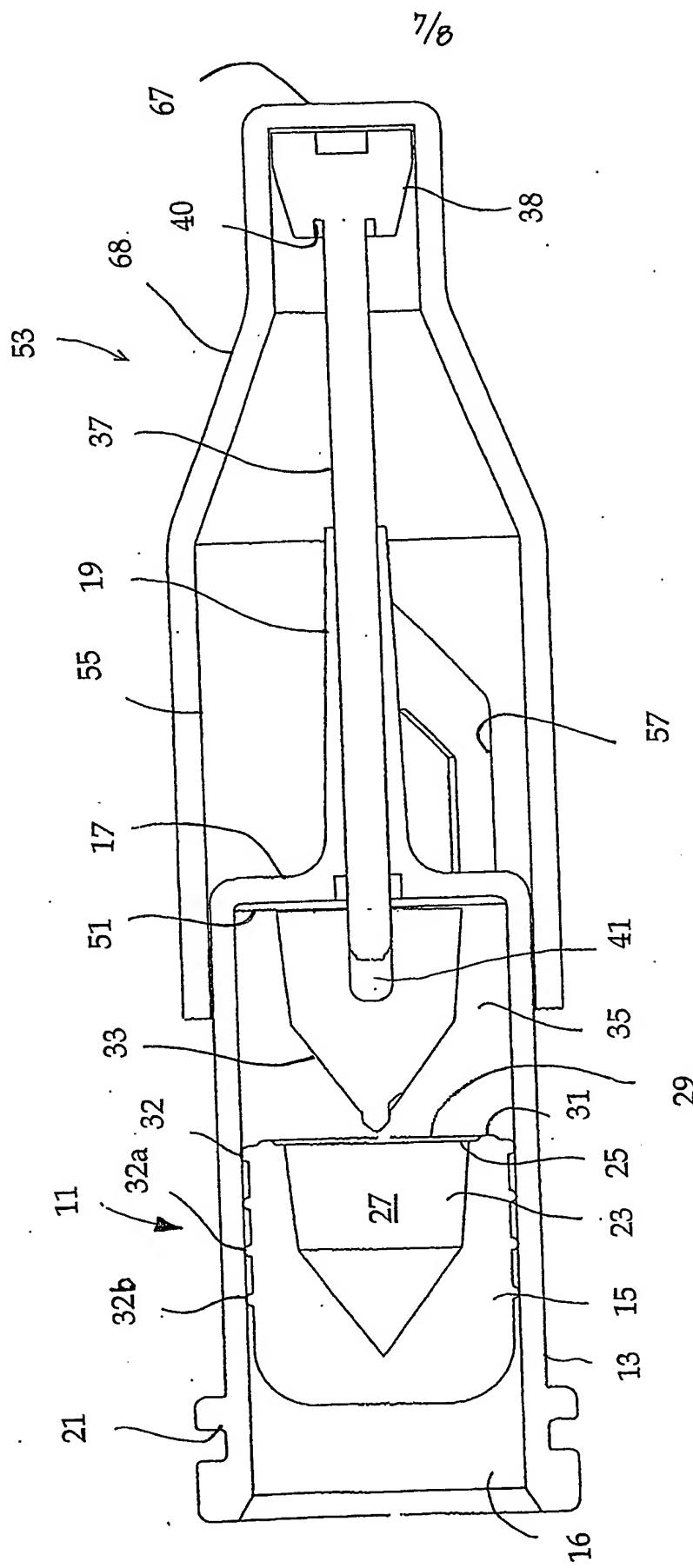


Fig. 10

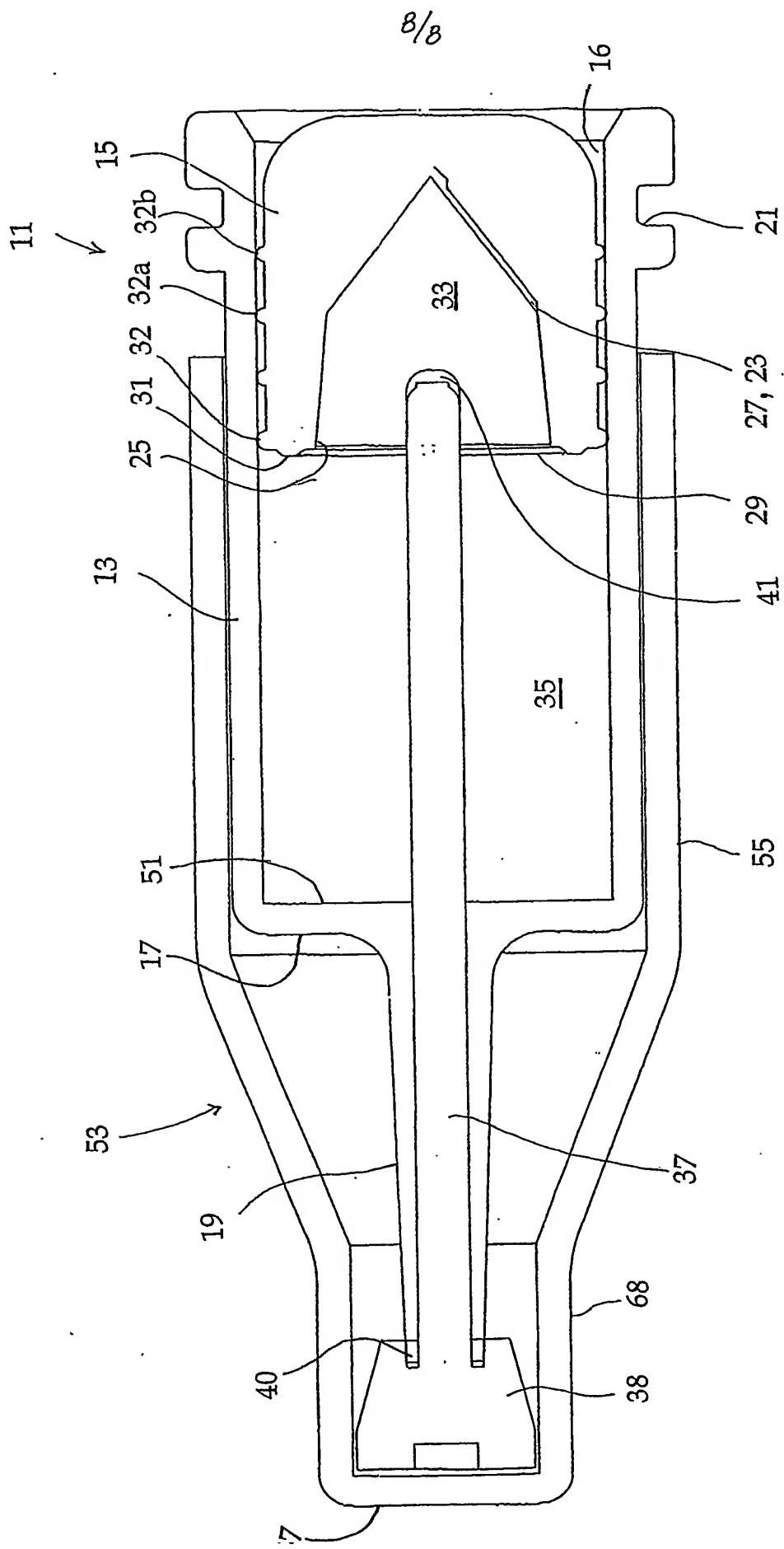


Fig. 11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH2004/000172

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61C5/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 219 262 A (G C DENTAL IND CORP) 3 July 2002 (2002-07-03) the whole document -----	1,22
A	WO 00/45732 A (SCHMID DANIEL ; ALFRED SCHMID AG (CH)) 10 August 2000 (2000-08-10) the whole document -----	1,22
A	US 5 509 530 A (WILSON MICHAEL S) 23 April 1996 (1996-04-23) column 7, line 16 - column 8, line 12; figures 1-8 -----	1,22

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the International filing date
- "L" document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

Date of mailing of the International search report

11 June 2004

23/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Salvatore, C

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH2004/000172

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 1219262	A	03-07-2002	EP	1219262 A1		03-07-2002
WO 0045732	A	10-08-2000	AU WO EP	3029400 A 0045732 A1 1150619 A1		25-08-2000 10-08-2000 07-11-2001
US 5509530	A	23-04-1996		NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000172

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 A61C5/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 A61C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 219 262 A (G C DENTAL IND CORP) 3. Juli 2002 (2002-07-03) das ganze Dokument -----	1,22
A	WO 00/45732 A (SCHMID DANIEL ; ALFRED SCHMID AG (CH)) 10. August 2000 (2000-08-10) das ganze Dokument -----	1,22
A	US 5 509 530 A (WILSON MICHAEL S) 23. April 1996 (1996-04-23) Spalte 7, Zeile 16 – Spalte 8, Zeile 12; Abbildungen 1-8 -----	1,22

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgetüftet)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

11. Juni 2004

23/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Salvatore, C

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH2004/000172

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1219262	A	03-07-2002	EP	1219262 A1		03-07-2002
WO 0045732	A	10-08-2000	AU	3029400 A		25-08-2000
			WO	0045732 A1		10-08-2000
			EP	1150619 A1		07-11-2001
US 5509530	A	23-04-1996	KEINE			